台达工业级电力专用 UPS

P 系列

10KVA-120KVA

使用手册

目 录

0. 安全操作指引

- ✦ 使用此设备之前请详读本手册，并保存此手册为永久性参考资料。
- ✦ 安装及使用本设备请遵守相应的国家法规和行业规范。
- ✦ 此设备须装置在良好通风之区域，勿使其曝露到雨水、尘垢太重或湿气太重的地方，并远离可燃液体瓦斯或爆炸物。
- ✦ 为确保UPS有良好的可靠度和避免过热，箱体的通风口不可被塞住或盖住。
- ✦ 请勿将饮料容器放置在此设备上。
- ✦ UPS 有漏电流存在，必需保持良好的接地。
- ✦ 引接至UPS电源的主要开关端点须在距离UPS不远的适合地点，并可容易的操作此电源开关。
- ✦ 当此UPS正常运转时，切勿拔起UPS电源线的末端。
- ✦ 所有具存录之媒体，如磁盘、磁带、卡带等必须与UPS保持距离2公尺以上，否则UPS所产生的磁场将消磁以上所述设备之资料。
- ✦ 所有的维修服务必须由合格人员执行，切勿企图由自己来做维修服务。严禁打开或移开设备盖子，以免遭高压触电。
- ✦ 用户可通过紧急停机装置(选配件)在紧急情况下切断 UPS 的输出，如此时 UPS 设备输入空气开关和直流输入空气开关处于闭合状态，则 UPS 设备内部仍可能有高压存在。
- ✦ 在下列情况时，请洽合格人员谘询：
  1. 有液体洒在此设备时。
  2. 有遵守操作手册操作而设备依然无法正常操作时。

- ✦ 本产品符合下列安全标准及电磁兼容检验标准

- EN 50091-1-1
- EN50091-2 CLASS A
- IEC62040-1
- IEC62040-2
- IEC62040-3
- IEC 1000-2-2
- IEC 61000-4-2 Level 4
- IEC 61000-4-3 Level 3
- IEC 61000-4-4 Level 4
- IEC 61000-4-5 Level 4

1. 简介

- 台达电子工业股份有限公司(DELTA ELECTRONICS. INC) 在电力电子工业领域中为一个领导级的公司，台达电子每月生产超过一佰万台转换电源供应器，为全球最大的制造商。台达电子在品质管制、可靠度的控制及维修服务方面的杰出表现，已被广泛的认可。每年均收到如 HP、 IBM、 NEC、GE…等主要客户的奖赏。同时，设于世界各地的工厂均通过 ISO-9000 认证。

  - UPS 为台达的一项主要产品，UPS 全名为 Uninterruptible Power Supply，中文译为不断电电源供应器。在目前资讯化的社会中，数据处理、通讯系统及工厂自动化等相关高科技设备，为防止电力系统跳电、突波、高频干扰、电压浮动或不预警停电，造成资料流失或产品损坏产生巨额的金钱损失，因此对电力品质要求日渐增高，UPS 正是为此一问题，提供一个高品质的稳定用电环境。
  - 60 年代的 UPS 是结合了电动机、发电机与飞轮的回转型电源装置(称之为动态 UPS)。随电力电子半导体的普遍发展，UPS 采用电池、电力电子半导体组件(称之为静态 UPS)，其相对于动态 UPS 有低噪音、高效率、体积小、重量轻、切换速度快、维护性高等优点。在 70 年代后，动态 UPS 已被静态 UPS 所取代。

  - 台达目前已投下巨资研发下一代 UPS，并在美国维吉尼亚综合技术学院暨州立大学(Virginia Polytechnic Institute and State University)设有研究室，掌握全世界电源技术之最新发展动态。美国维吉尼亚综合技术学院暨州立大学是电力电子技术领域的发展先驱，全世界最先进的电源供应技术均源自此地。
  - 台达 P 系列 UPS 是专家精心研究为针对中国电力系统和工业控制系统所设计，除了满足工业用环境外,还特制适用电力系统的环境要求.主要的应用领域为电厂 DCS 系统、OA 系统、锅炉安全监视系统、数字式电液调节器、汽轮机旁路系统、脱硫监控系统工程及主体工程除灰系统以及其它自动保护装置。还有石油化工工业、塑胶行等

1-1. 功能与特色

- **1.** 全隔离设计
- 具有 **DSP** 及多组 **CPU** 数字化设计，软硬件达到无缝隙兼容的优质保护功能
- 先进的现代控制技术优化逆变器性能
- 特有的并联冗余**(RPA)**技术
- 智能风扇转速控制设计及风扇冗余设计
- 合理的风道区隔设计提高可靠度
- 宽广的输入电压范围设计，延长电池使用寿命
- 可插拔式模块化设计
- 冗余的静态开关设计
- 三相输入零线浮接，脱落仍可正常运行
- 过载能力强且可承受短路故障

- 维护旁路开关误操作保护
- 人性化显示界面，中文 **LCD** 液晶显示屏
- 无市电情况下，可直接用电池激活，　且不会有大浪涌电流产生
- 具 **SRAM** 可记录历史事件，以利追溯电源事故
- 支持多种网络管理系统
- 有电力管理大师**(UPSentry&Marager)**可供远程及网络监控
- 紧急关机开关装置**(EPO,**选购件**)**
- 简单网络管理协议**(SNMP)**卡**(**选购件**)**，可用 **SNMP** 卡来作远程网络监控

2. 工作模式

2-1 正常供电模式

整流器将交流电源转换为直流电源输出至逆变器，再由逆变器转换成交流电输出供负载使用。在将交流市电转换为直流市电时，UPS 输入隔离变压器、整流滤波装置及各种保护装置将消除市电中异常突波、杂讯干扰和由于频率不稳或电压波动等各种因素造成的影响，从而确保逆变器能够提供稳定及干净电源输出给负载。（如图 2-1）

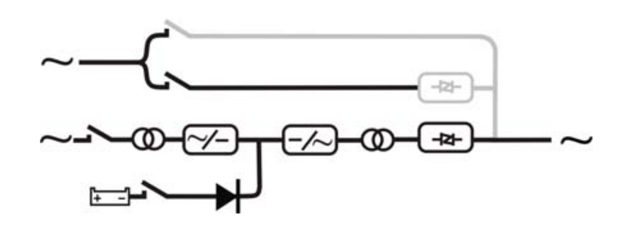


图 2-1 正常供电模式状态图

2-2 电池供电模式

由于 UPS 设备直接和直流系统相连接，当市电异常时或整流器发生故障停止运行时，直流系统将马上输出直流电源至逆变器以替代中断的整流器输出电源。在转换的过程中，输出无任何中断。（如图 2-2）

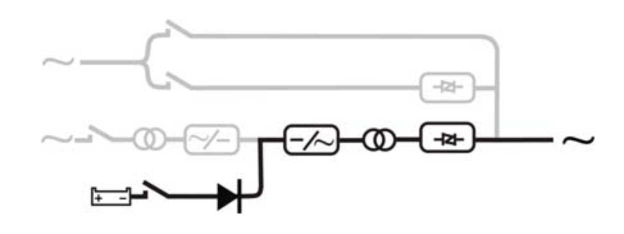


图 2-2 电池供电模式状态图

2-3 备用电源模式

当逆变器处于不正常状况，诸如逆变器未开启、过温、短路、输出电压异常或者负载超出逆变器承受范围等，逆变器将自动停止运行以防损坏。若此时备用电源正常，静态开关会转换至备用电源输出给负载使用。（如图 2-3）

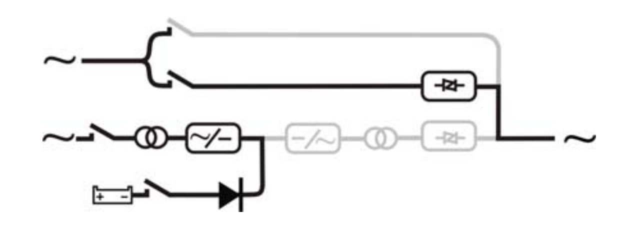


图 2-3 备用电源模式状态图

2-4 维修旁路模式

当 UPS 需要进行维护或维修时，用户可将 UPS 装置运行模式转换至维修旁路模式，在转换过程中，输出无任何中断。在抽出静态开关模块并断开主电源输入空气开关和直流输入开关之后，维护、维修人员可以进行安全的维护、维修工作。（如图 2-4）

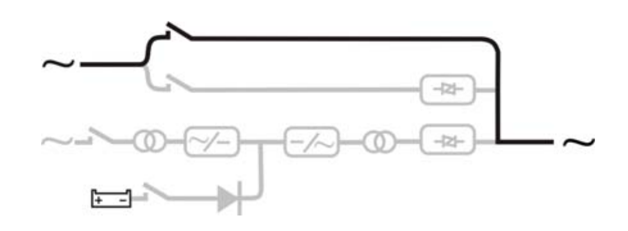


图 2-4 维修旁路模式状态图

3. 系统安装

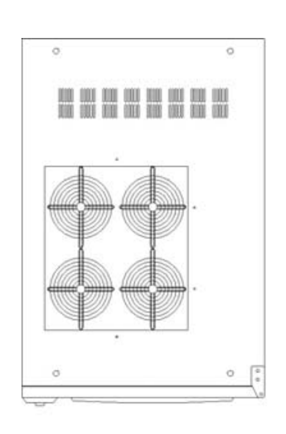
3-1. 电气资料

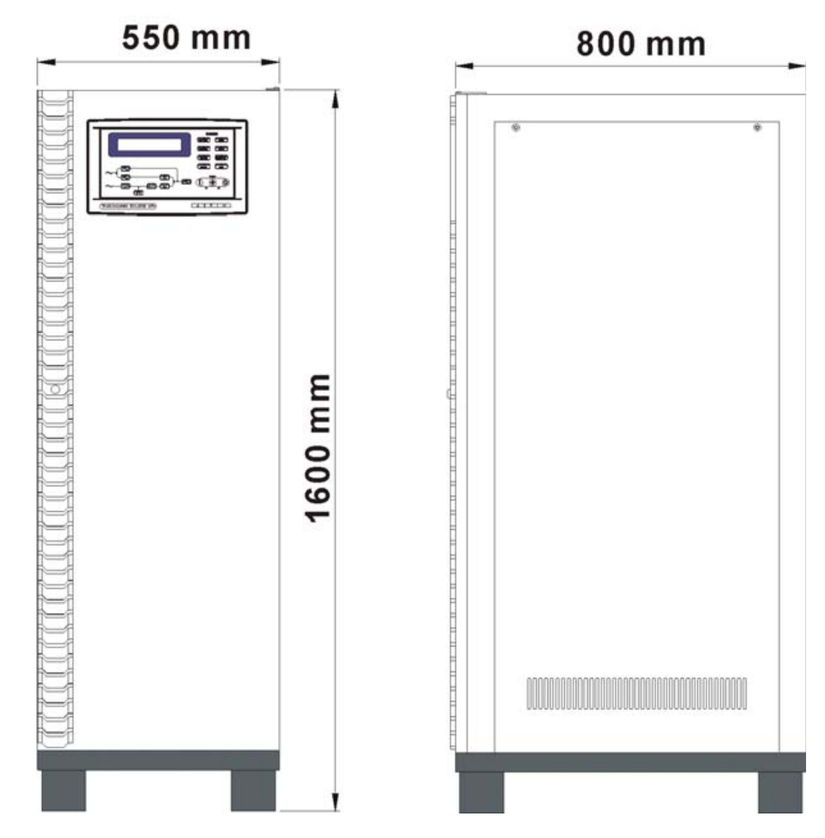
DELTA P 系列（三进单出）UPS 技术资料 (10 ~ 120KVA)

型号		GES-P10K	GES-P20K	GES-P30K	GES-P40K	GES-P50K	GES-P60K	GES-P80K	GES-P100K	GES-P120K
容量(功率因子=0.8)		10KVA	20KVA	30KVA	40KVA	50KVA	60KVA	80KVA	100KVA	120KVA
交流输入	输入额定电压	380V(三相四线+G)								
	输入额定电压范围	300~520VAC								

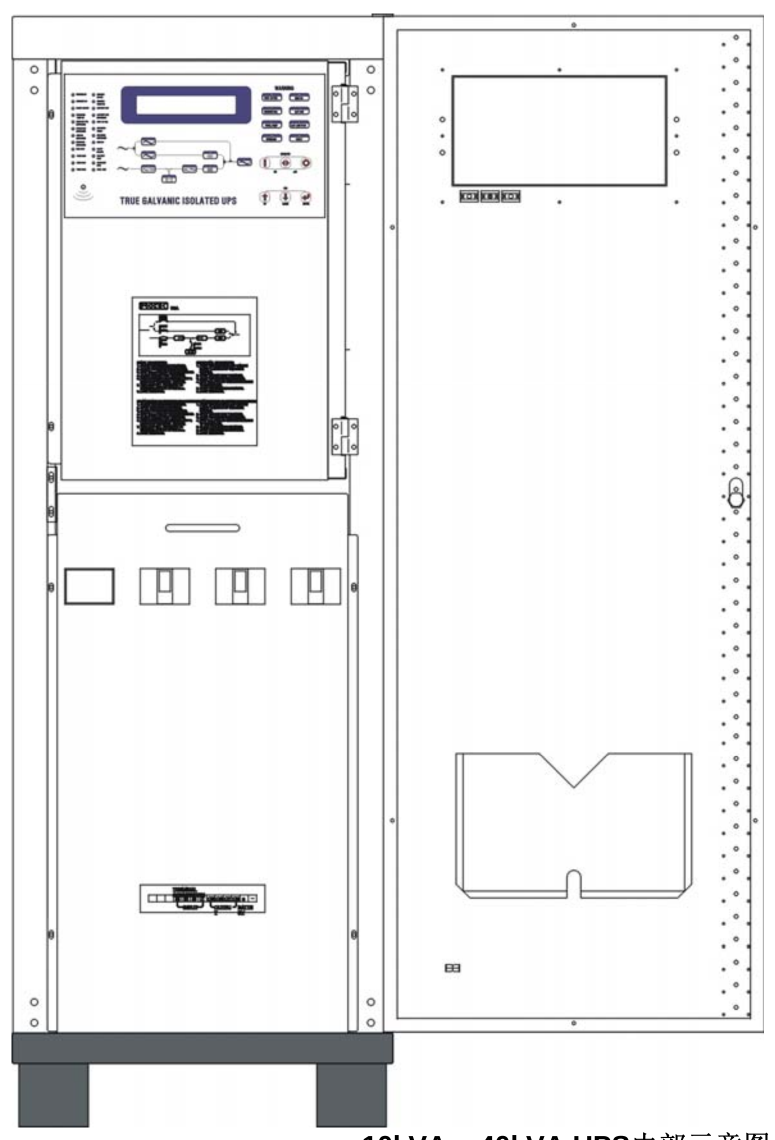
	输入频率	50/60Hz±10%								
交流输出	输出电压范围	220(单相)±1%								
	输出频率	50/60Hz±0.1%								
	电压稳定度	<2%(线性负载)；<3%(非线性负载)								
	过载能力	<110% 连续， 125% 100min, 150% 1min, 200% 10sec.								
	效率(%)	92%	92%	93%	93%	93%	93%	94%	94%	94%
隔离二极管	额定电流(A)	150	150	300	300	300	600	600	600	900
	额定电压(V)	800	800	800	800	800	800	800	800	800
电池	电池	由厂家自备直流系统提供或另配全密闭免维护铅酸蓄电池								
	额定输入电压	DC220V								
	直流输入范围	165-285VDC								
静态开关	电压范围	173-277 VAC (LINE TO NEUTRAL),输出电压隔离								
	切换时间	逆变器->市电(市电->逆变器)：0ms								
工作环境	温度	-10℃--40℃(14℉--104℉)								
	湿度	0%--90%(不凝结)								
	海拔高度	<2000M								
	重量(kg)	300	480	680	820	950	1180	1450	1750	1950
	W*D*H	550*800*1600mm				1100*800*1600mm				1650*800*1600mm
	噪音	<60dBA(屏柜正面 1 米处)				<65dBA(屏柜正面 1 米处)				
	防护等级	IP42								
	安全标准	符合 UL1778、CE 标准								
部分规范	低压成套设备标准	符合 IEC439-1,439-2,4739-3								
	电磁兼容	符合 FCC CLASS A、EN50091-2 CLASS A、IEC1000-3-4								
其它功能	通讯接口	RS232、RS485、状态干结点								
	启动	具有电池冷启动功能								
保护	短路保护. 雷击保护. . 隔离保护.过载保护等									

3-2. 机构及外观资料

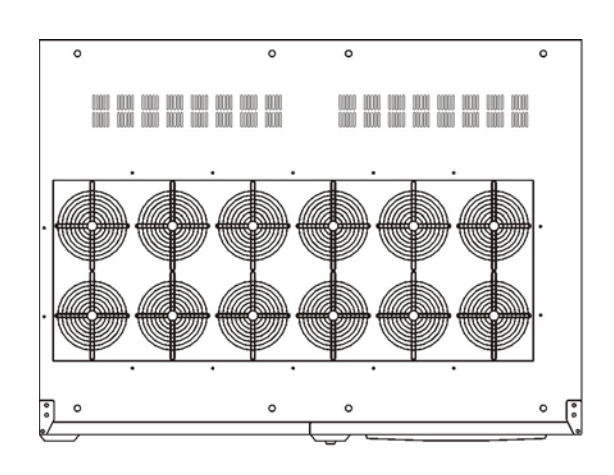


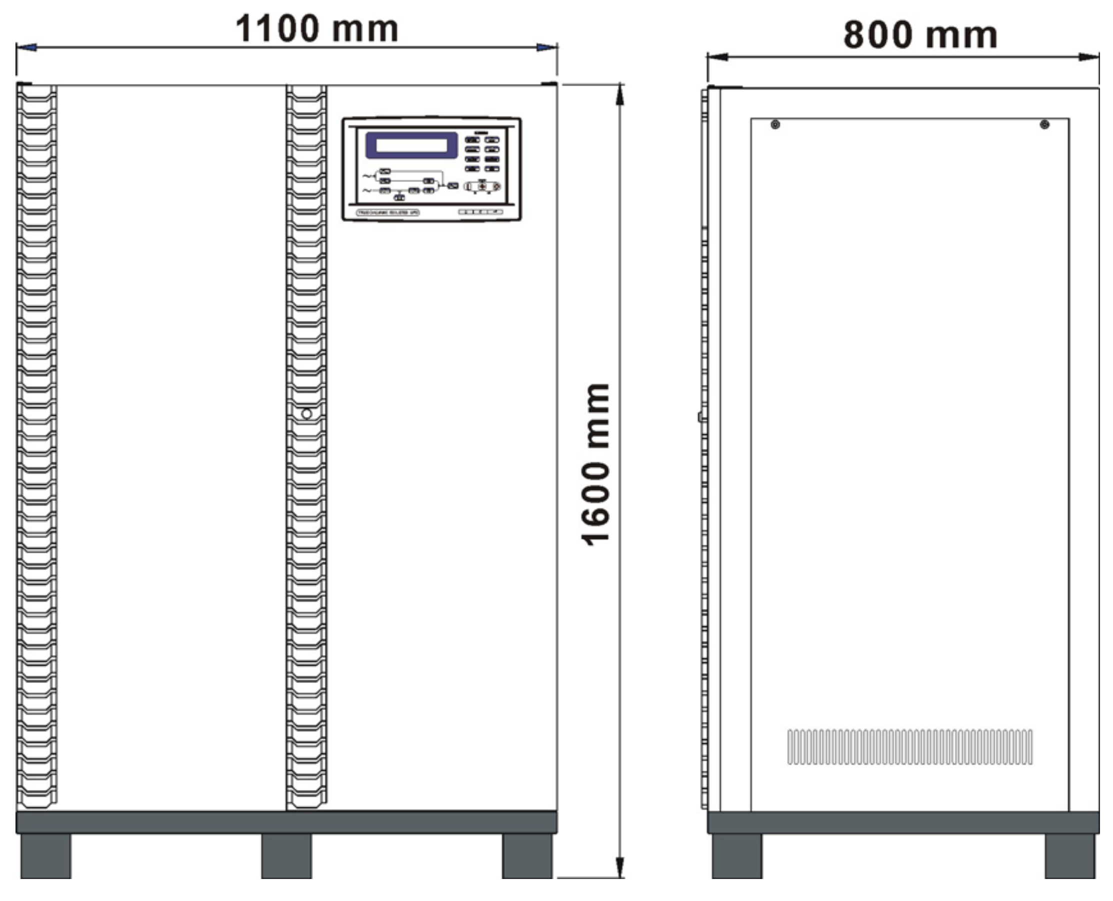


10kVA ~ 40kVA UPS外观示意图

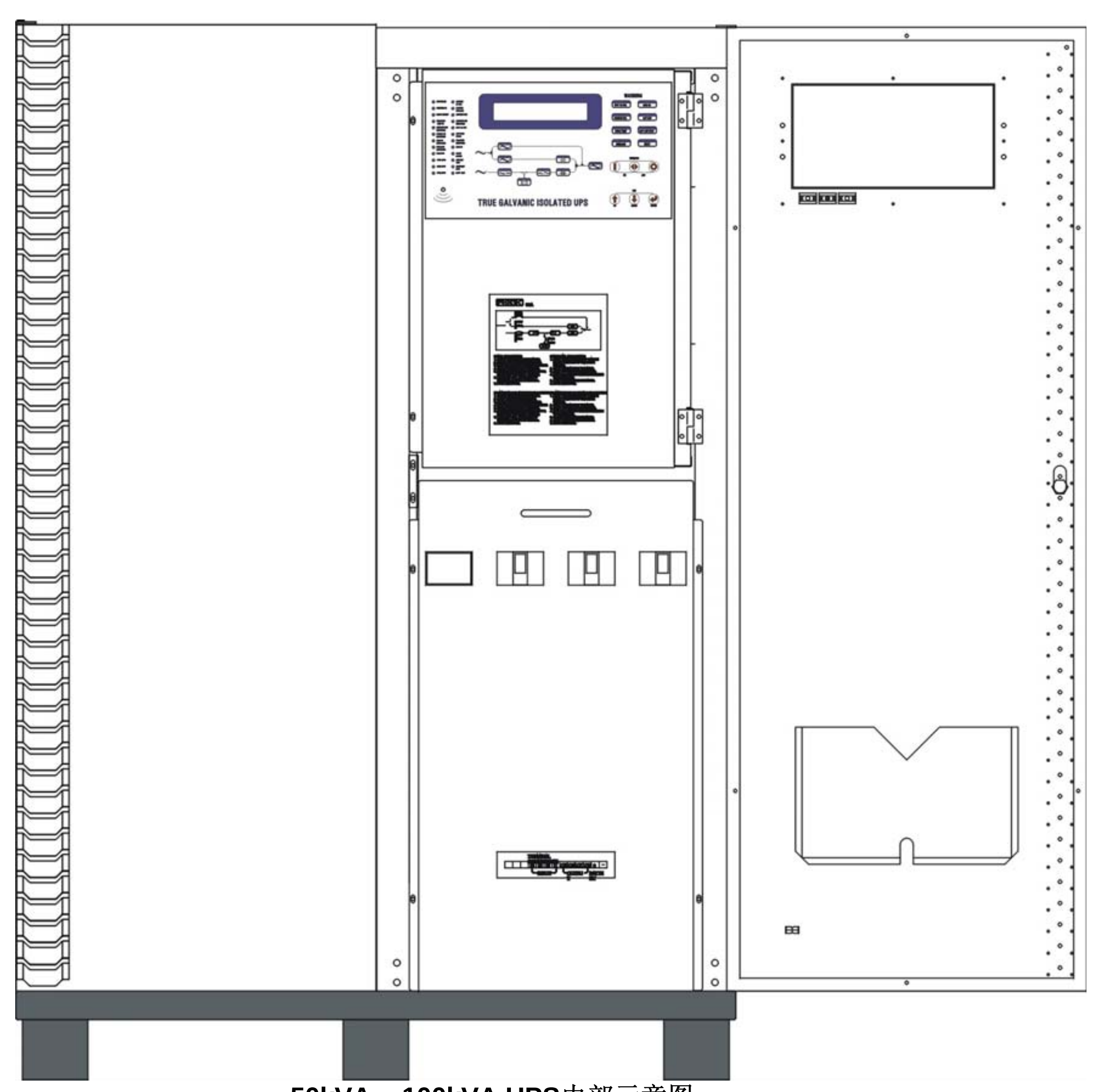


10kVA ~ 40kVA UPS内部示意图

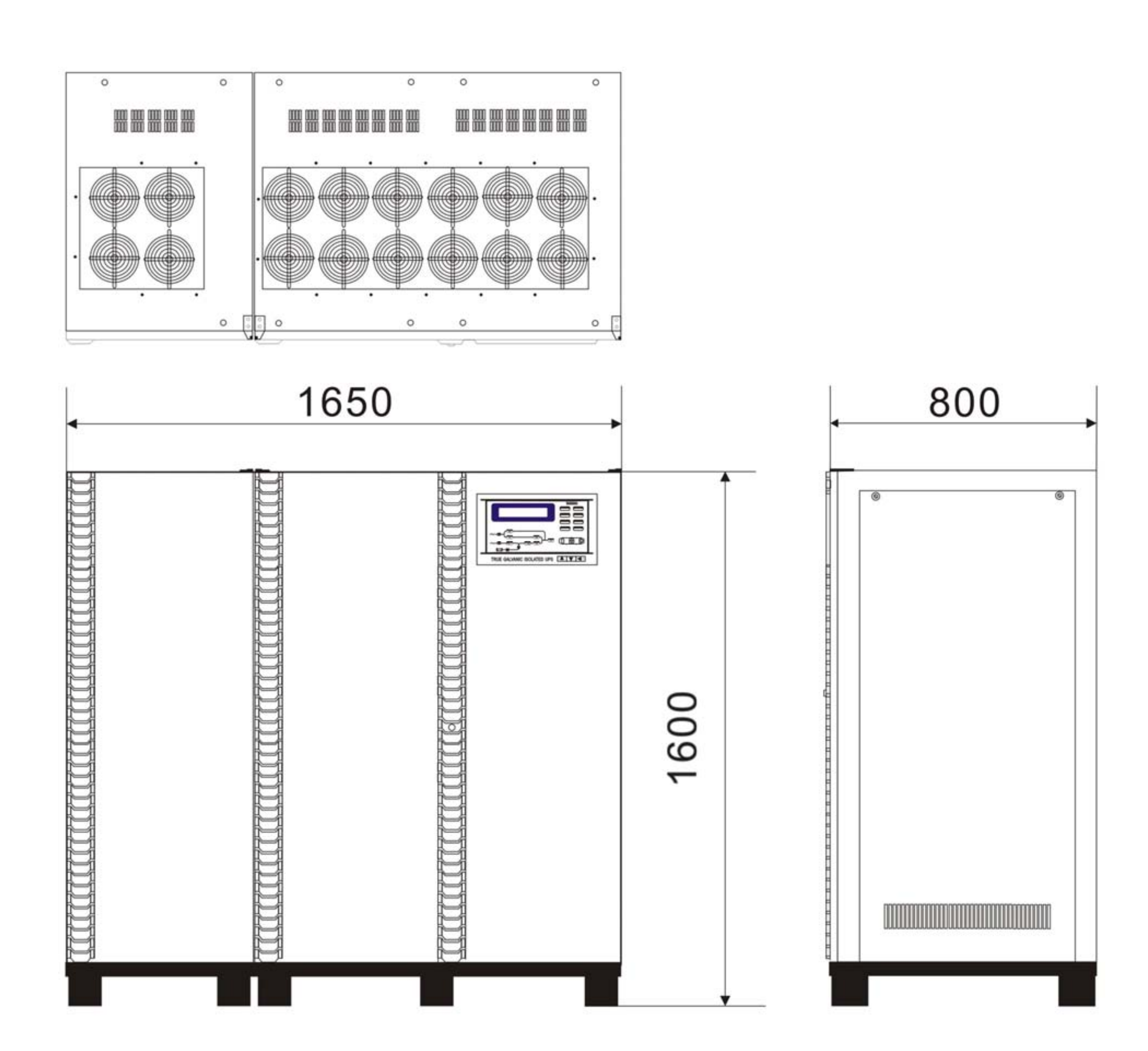




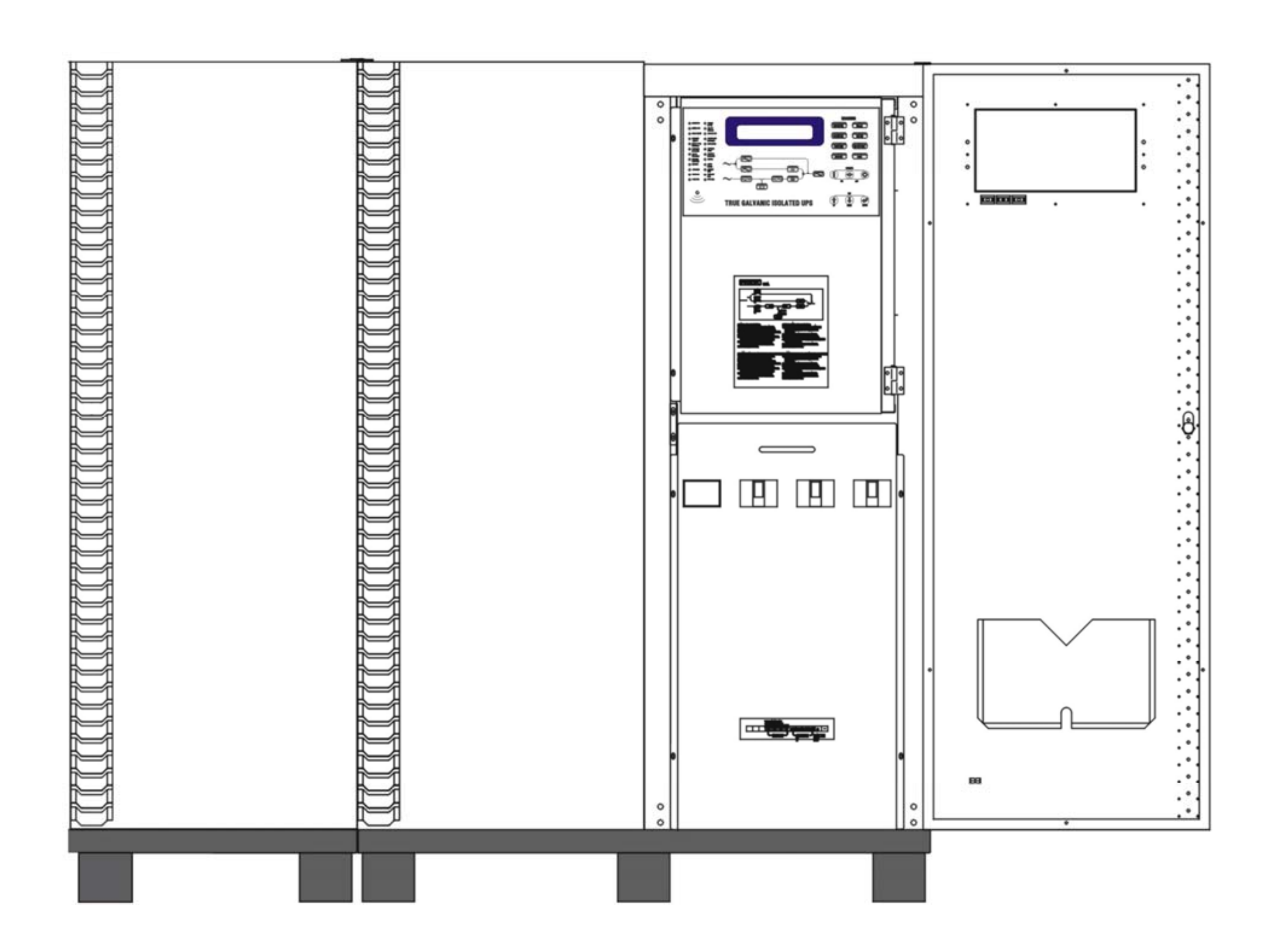
50kVA ~ 100kVA UPS外观示意图



50kVA ~ 100kVA UPS内部示意图



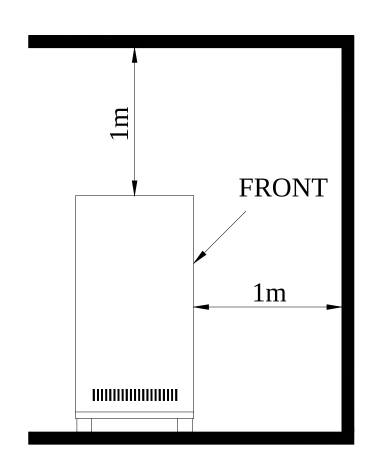
120KVA　UPS 外观示意图



<u>120KVA UPS内部示意图</u>

3-3 安装前注意事项及建议

请仔细阅读注意事项及建议：



(a) 请将 UPS 设备安装于通风的地点。如果 UPS 设备安装在室内，请仔细考虑设备的热发散特征并在 UPS 设备四周及顶部留有充足的空间。

(b) 如左图示：UPS 正面必须留有一米以上以便维护、维修时顺利打开 UPS 正门；UPS 顶部同样必须留有一米的空间以利充分散热。

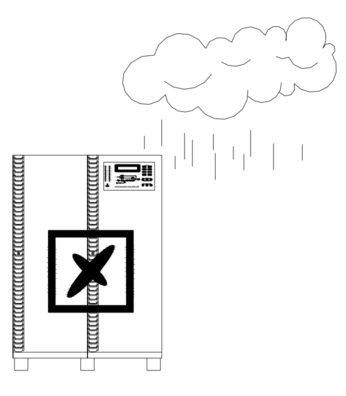
(c) 请勿将任何物体放置于 UPS 顶部，以防阻塞散热孔；勿将 UPS 放置于靠近热源处、可能产生铁屑或其它细物的设备旁以及任何可能产生腐蚀性物质或蒸汽的地点。

(d) 请勿将UPS设备与消防灭火设备相邻放置。

(e) 请确保UPS设备的安装环境温度和湿度符合 UPS 设备的要求。UPS 设备正常工作温度范围：-5℃(23℉)到 40℃(104℉)。为保证 UPS 的可靠性和运行状态的稳定并延长 UPS 的使用寿命，我们建议 UPS 设备运行环境温度低于 25℃，湿度低于 80%。

(f) 如果 UPS 设备安装于室外，避免阳光直射或暴露于雨水中，避免直接暴露于沙、尘或强风沙环境中。

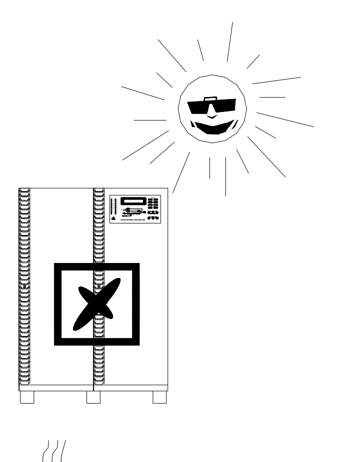
(g) UPS 设备安装环境的地面应能有效承重。UPS 设备可用 4 只角铁固定于地面以防地震或其它情况发生时 UPS 设备倾斜或移动。在 UPS 设备运输时，请将 UPS 设备固定于栈板上.



(h) UPS 设备所处安装环境中的墙壁、天花板、地板和其它靠近 UPS 设备的物体必须为非易燃性材料。UPS 设备附近必须备有灭火器。

(i) 请将 UPS 设备置于干净整洁的环境中，以防铁屑、垃圾或其它异常物体进入 UPS 设备而造成设备短路或

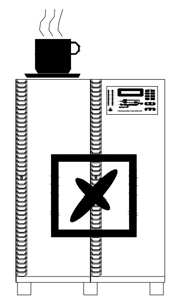
(j) 严格限制进入 UPS 设备放置环境的人数，并配备进入设备房的钥匙，仅操作或维护人员允许进出，严禁无关人员进行操作。

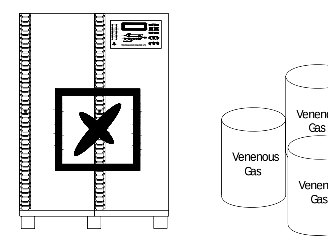


(k) 所有维护人员必须经过专业培训并掌握正常情况下和紧急情况下的操作程序。新进人员必须经过专业培训并通过测试后方可胜任。

(l) 虽然 UPS 已经通过了国际 EMC 测试，但是，我们仍然建议将 UPS 设备安装于远离电磁场的环境中。

(m) 请将 UPS 设备安装于靠近交流源的地点而非负载设备附近。





3-4 安装检查表

以下项目必须完全符合，始可进行 UPS 安装：

1. UPS 之置放地点楼板承重能力是否足够。
2. 运送 UPS 之途径，如走道、门口之大小是否能容许 UPS 及堆高机经过。
3. 置放 UPS 之房间是否提供足够空间予 UPS 通风及维修之用。
4. UPS 顶端与天花板是否有足够之距离以便通风散热。
5. 房间内之空调是否能保持温度于 25°C 左右。
6. 房间内之湿度是否保持在规格范围内。
7. UPS 房间是否有人定期检视，所有垃圾杂物是否清理远离 UPS。
8. 若有需要降低噪音之设施是否有准备好。
9. 所有接线之选择是否正确，线径是否符合电工规则。
10. 接线前是否确认所有外接电源均已切断。
11. 各线材是否有明确标示以确认极性及相位正确。
12. 房间内之地板、墙壁及天花板是否采用防火材料。
13. 灭火器规格是否合适。
14. 房间是否配置自动喷水系统（非必要）。
15. 人员是否瞭解如何使用灭火器。
16. UPS 房间门禁是否确立，机箱钥匙是否由专人保管。
17. 所有操作及维修人员是否对下列任务有足够之训练：

----正常及紧急操作程序

----急救

----灭火器材之使用

3-5 线材选择

以下各表所列参数为台达 P 系列 10kVA～120kVA UPS 设备所需的线材规格。不合规格的线材可能导致 UPS 损坏甚至发生火灾。因此，应严格遵照以下线材规格选择合适的输入端、输出端连接电缆。

在参考下列规格参数的同时，请遵守当地电工法规或相关政策规定。

容量	输入 (规格×数量) 单位：mm^2	输出 (规格×数量) 单位：mm^2	直流端 (规格×数量) 单位：mm^2	输入/输出地线 (规格×数量)单位：mm^2
10K	(3Φ) 6.0	(3Φ) 6.0	10.0	4.0
	(1Φ) 10.0	(1Φ) 10.0		
20K	(3Φ) 16.0	(3Φ) 16.0	25.0	6.0
	(1Φ) 25.0	(1Φ) 25.0		
30K	(3Φ) 25.0	(3Φ) 25.0	50.0	6.0
	(1Φ) 50.0	(1Φ) 50.0		
40K	(3Φ) 35.0	(3Φ) 35.0	70.0	6.0
	(1Φ) 70.0	(1Φ) 70.0		
50K	(3Φ) 50.0	(3Φ) 50.0	70.0	6.0
	(1Φ) 120.0	(1Φ) 120.0		
60K	(3Φ) 70.0	(3Φ) 70.0	120.0	6.0
	(1Φ) 150.0	(1Φ) 150.0		
80K	(3Φ) 95	(3Φ) 95	150.0	6.0
	(1Φ) 185	(1Φ) 185		
100K	(3Φ) 150	(3Φ) 150	95×2	6.0
	(1Φ) 120×2	(1Φ) 120×2		
120K	(3Φ) 185.0	(3Φ) 185.0	120×2	6.0
	(1Φ) 150×2	(1Φ) 150×2		

3-6 端子连接

虽然不同容量的 UPS 设备应配置不同规格的输入输出端子，但可大体分为以下几类：

1.10kVA ~ 40kVA　三相输入/单相输出
2.50kVA ~ 100kVA　三相输入/单相输出
3.120kVA 三相输入/单相输出

在 10kVA～40kVA 的 UPS 设备中，直流输入设有专门的输入端子，并且在实际安装中和电厂直流系统输出端相连接；但在 50kVA～120kVA 的 UPS 设备中，由于单相电流较大，因此，电厂直流系统输出端直接和 UPS 设备直流输入空气开关的输入端子相连接。

和三相输出的 UPS 设备相比，单相输出的 UPS 设备输出端电流较大，因此，所需的端子容量和规格大于三相输出 UPS 设备所需的端子。

声明　端子排分布及具体定义可能由于不同项目的要求而发生变更，因此，在不影响设备质量和使用的前提下，应以实物为准。

3-7 干接点说明

UPS 设备设有八组干接点对 UPS 运行进行实时监控，在异常情况发生时，UPS 控制系统将识别异常情况的类型并通过不同的干接点发出报警信号提示用户。正常情况下，这些接点是断开的；当异常情况发生时，这些接点将闭合。干接点的额定最大运行参数为：16A/250VAC (16A/30VDC).

具体定义详见下文

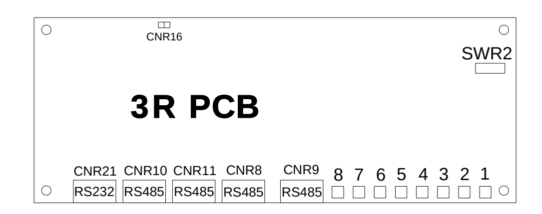


图 3-7

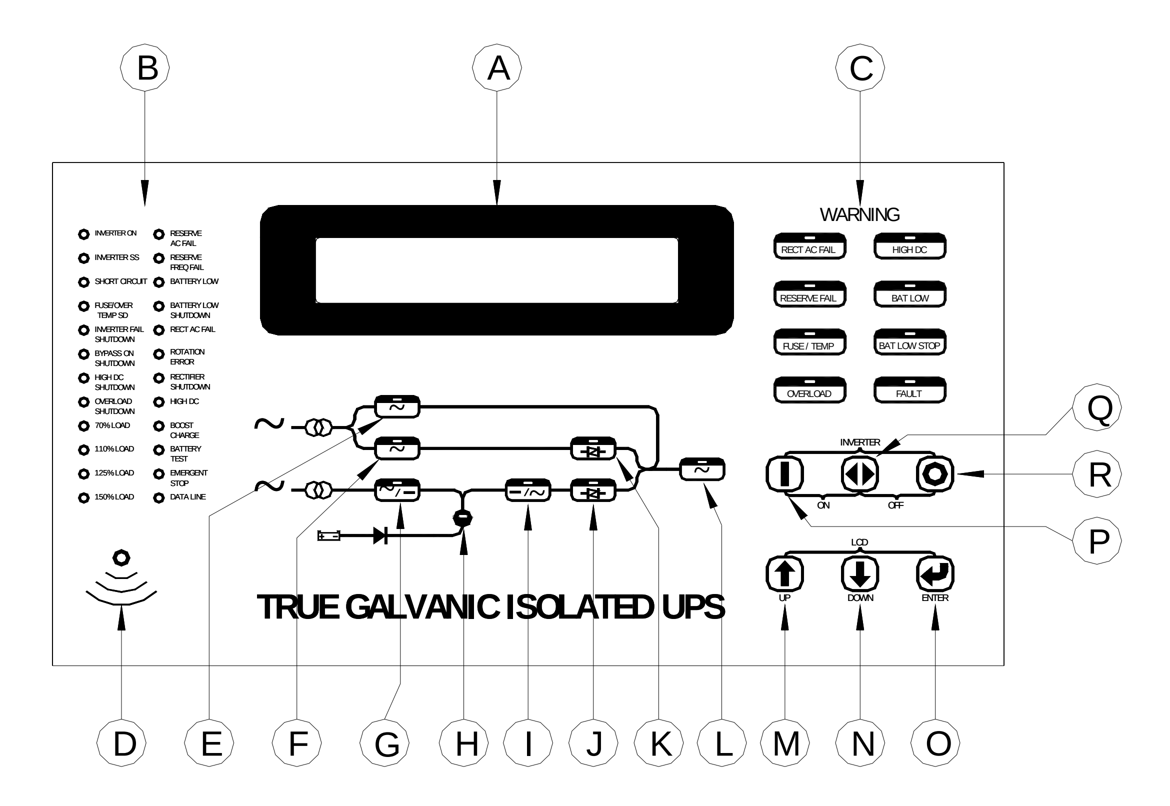
1. **电源异常干接点：**当主电源(整流器输入电源)、备用电源、直流输入电源当中任一路发生掉电、输入高低压或交流相序不正确，频率不正确时，该干接点吸合。
2. **过载干接点：**当 UPS 处于过载状态时，该干接点吸合。
3. **UPS 异常干接点：**当发生如下情况(UPS 输出出现高/低频率或高/低电压、整流器输出高电压、保险丝断掉/温度异常、超载锁机、输出短路、紧急停机、逆变器损坏、维修开关激活锁机)时此干接点吸合。
4. **静态旁路开关开启干接点：**当静态开关切换，使负载由备用电源供给时此干接点吸合。
5. **维修开关开启干接点：**当手动维修旁路开关处于开启状态时吸合。
6. **整流器异常干接点：**当整流器发生故障时吸合
7. **直流输入高/低压报警干接点：**当直流输入发生高压或低压时吸合。
8. **综合报警干接点：**可以综合反应以上干接点状态之综合干接点。配合板上指拔开关，可选择几种干接点进行“或”。(见图 3-7)

声明　报警干接点的具体定义可能由于不同项目的要求而发生变更，因此，在不影响设备质量和使用的前提下，应以实物为准。

4. UPS 显示与设定

4-1.控制面板

操控面板位于 UPS 正面的 PCB 盒上方。液晶显示屏可显示所有必须的实时信息，通过操控按键可控制和设定 UPS 的运行状态及参数，操控面板具体定义及功能如下：



A: LCD 显示 – LCD 可提供现时状态和过往历史状态显示。UPS 的参数、时钟、逆变器和蜂鸣器也可通过 LCD 进行设定。LCD 内的背光 LED 使显示画面变得明亮清晰。为了延长 LED 的寿命，当上／下／确认键 未被触及三分钟之后，LED 显示灯将自动熄灭，而任何一键被按下后，LCD 内的背光 LED 显示灯将马上恢复照明。

B: LED 状态– 24 个 LED 显示灯将 UPS 所有的重要信息提供给用户。因此，这些 LED 显示灯在 UPS 设备发生不正常状况时特别重要。它们所代表的 24 条信息如下：

INVERTER ON – 逆变器运行中

INVERTER SS – 备用电源静态开关切断，逆变器静态开关激活，输出负载由逆变器供应。

SHORT CIRCUIT – UPS 输出短路。

FUSE/OVER TEMPERATURE SD – 保险丝断开或温度过高导致逆变器停止运行。

INVERTER FAILS SHUTDOWN – 逆变器输出电压异常导致逆变器停止运行。

BYPASS ON SHUTDOWN – 维修旁路空气开关闭合使逆变器自动停止运行。

HIGH DC SHUTDOWN – 逆变器运行时由于直流总线电压过高而导致逆变器停止运行。

OVERLOAD SHUTDOWN – 由于连接的负载超出逆变器承受范围而

导致逆变器停止运行。
70% LOAD – UPS 连接的负载超过额定值的 70%。
110% LOAD – UPS 连接的负载超过额定值的 110%。
125% LOAD – UPS 连接的负载超过额定值的 125%。
150% LOAD – UPS 连接的负载超过额定值的 150%。
RESERVE AC FAIL – 交流备用电源电压超出额定范围。
RESERVE FREQ FAIL – 交流备用电源频率超出额定范围。
BATTERY LOW – 直流电源，低于 180VDC，接近蓄电池最低工作电压。
BATTERY LOW SHUTDOWN – 直流电源电压低于 165VDC(低于逆变器可承受的最低直流电压)而导致逆变器停止运行。
RECT AC FAILS – 整流器交流输入电压超出额定范围。
ROTATION ERROR – 整流器交流输入相序错误。
RECTIFIER SHUTDOWN – 直流总线电压过高(超过 320VDC)，导致整流器关闭，当异常状况排除，整流器将在 30 秒后自动重启。
HIGH DC – 直流电压超过 300VDC，UPS 限压功能启动，电压不再上升。

BOOST CHARGE – 蓄电池由整流器进行均充(当用户选配充电器，且系统处于正常运行模式)。
BATTERY TEST – 蓄电池处于检测状态。
EMERGENT STOP – 紧急停止开关被激活导致逆变器停止运行(当用户选配紧急停止开关)。
DATA LINE – LED 闪烁，表示通讯接口在传送资料或接收信息。

C: Warning LEDs – 当不正常状况发生时,用户可以通过亮起的 LED 指示灯判明故障原因。在正常工作状态下，这些 LED 指示灯将熄灭。每个 LED 指示灯所代表的故障或不正常状况如下：
RECTIFIER AC FAILS – 由于整流器输入交流电压超过承受范围或输入相序错误而导致的整流器输入异常，整流器将关闭。
RESERVE FAIL – 由于备用旁路交流输入电压超出范围或交流输入频率超出承受范围而引起的备用旁路交流输入异常。
FUSE/TEMP – 逆变器保险丝断开或温度过高。
OVERLOAD – UPS 处于过载状态，所连接负载超过 110%、125%、150%额定值。
HIGH DC – 直流电压超过 300V 时，该 LED 指示灯将会亮起。
BAT LOW – 直流电压低于 180V 时，该 LED 指示灯将会亮起。
BAT LOW STOP – 直流电压低于 165V 时，该 LED 指示灯将会亮起，逆变器被停止运行。
FAULT – 由于不正常状况诸如严重过载、短路、输出高/低压、保险丝熔断/温度过高、旁路开关闭合或紧急停机键按下等导致的逆变器停止运行。
由于 LED 指示灯安装在透明窗口后面，使用者无须打开机箱门就能清楚的看到指示灯状况。

D: 蜂鸣器鸣叫– 蜂鸣器安装在电路板箱体内部，无需开启箱子就可以听到蜂鸣器鸣叫声，当有异常状况发生，使用者可以借助蜂鸣器发出的警告声音判断 UPS 发生何种异常。蜂鸣器的报警蜂鸣声特征如下：
逆变器处于过载状态：
>110%, 鸣叫一次 / 每三秒
>125%, 鸣叫一次 / 每秒

>150%, 鸣叫两次 / 每秒
UPS 处于后备模式，由蓄电池输出直流电源至逆变器：
>180VDC, 鸣叫一次 / 每三秒
<180VDC, 鸣叫两次 / 每秒
<165VDC, 停机，无鸣叫

逆变器短路–连续鸣叫
保险丝断开－连续鸣叫
散热片温度过高－连续鸣叫
直流电压过高导致关机－连续鸣叫
旁路开关闭合－连续鸣叫
紧急停机－连续鸣叫
当逆变器开启或者关闭时，蜂鸣器也将鸣叫一次以通知用户按键操作有效并且被接受。

E. 旁路 LED 指示灯– 当维修旁路开关闭合时，该显示灯将亮起。当维护旁路开关闭合时，逆变器无法启动；如果逆变器正在运行，则将马上停止工作。

F. 备用电源 LED 指示灯– 当备用旁路开关闭合且备用电源正常时，该显示灯将亮起，输出电源此时由备用电源提供。

G. 整流器 LED 指示灯– 整流器正常工作时该显示灯将亮起。这意味着整流器输入交流电未超出范围，并且三相相序正确，此时整流器开关处于闭合状态并且在直流总线中直流电压正常。

H. 后备 LED 指示灯– 当 UPS 处于后备模式时该显示灯将亮起。
逆变器 LED 指示灯: 当逆变器开始工作时，该指示灯亮起。因此，该指示灯可以作为判断逆变器是否运行的依据。

J. 逆变器静态开关 LED 指示灯– 当逆变器静态开关闭合并且备用电源静态开关断开时，该 LED 指示灯将亮起，负载电源由逆变器提供，通常闭合逆变器开关约 7 秒后这个 LED 指示灯才亮起。

K. 备用旁路静态开关 LED 指示灯– 当备用电源静态开关闭合且逆变器的静态开关断开时，该 LED 指示灯将亮起，此时负载电源由备用电源供应，备用电源静态开关和逆变器静态开关不会同时导通，所以逆变器静态开关 LED 指示灯和备用电源静态开关 LED 指示灯不会同时亮起。

L. 输出 LED 指示灯– 当输出端有交流电源输出时，该指示灯即亮起。因此，该指示灯为判断输出端是否有交流电源输出的重要依据。

M. 上移键– 该键为 LCD 显示的控制键之一。当 UPS 的资料或命令要重新设定，它可以移动光标往上一个项目到所选择的项目，或向上更改数字 / 属性。

N. 下移键– 该键为 LCD 显示的控制键之一。当 UPS 的资料或命令要重新设定，它可以移动光标往下一个项目到所选择的项目，或向下更改数字 / 属性。

O. 执行键– 该键为 LCD 显示的控制键之一。它可以往后翻页也可以确

定选择数字 / 属性 / 项目。

P. 逆变器启动开关– 该开关为逆变器启动开关，当此键和逆变器控制开关 (Q) 键同时按下时，逆变器启动。

Q. 逆变器控制开关– 该开关为逆变器控制开关。当此键和逆变器启动键(P)同时按下时，逆变器启动；当此键和逆变器切断键(R)同时按下，逆变器被停止；该双按键的设计可以有效防止误操作。

R. 逆变器切断开关– 该开关为逆变器切断开关，当此键和逆变器控制开关 (Q) 键同时按下，逆变器停止工作。

4-2 LCD 显示

4-2.1 主画面

××××不断电系统	
30KVA 型号：×××	机号：××
I ：380 /50Hz	O：220 /50Hz
2006 年 6 月 6 日	星期三 09：20AM

图 4-2.1 主画面

第一列将显示由制造商或代理商设定的欢迎辞。第二列将显示 UPS 容量、型号、设备地址号。第三列将显示 UPS 的额定输入电压、额定频率和额定输出电压、额定频率。若更改第二列机型编号将影响第三列的显示内容(依据 UPS 正确的机型编号，控制系统内部将自动设定某些参数)。(如图 4-2.1)

警告　请勿擅自更改制造商所设定的 UPS 的运行参数及状态，所有 UPS 参数均为有机关联，若未经制造商授权人员指导，可能造成系统大量参数被更改和系统运行混乱。

为便于维护、维修，顺利施行产品的售后服务，制造商设定并记录了所生产的每一台设备的产品序列号。每一台 UPS 都拥有各自独立的序列号。当多台 UPS 设备相互连接时，需要设定识别编号。主画面第四列显示的是 UPS 的当地时间(年、月、日、星期、小时、分钟和上下午)以便使用者可在不正常情况发生时参考历史资料中记载的资料和时间来判断不正常状况发生原因。任意按下“上移 / 下移 / 确认”键中任意一键将显示其它画面。

4-2.2 选择画面

< 目 录 >
→状态/警告/故障　　　参数设定
即时数据
历史记录
退出

密码:

该画面显示诸多项目，使用者可以利用光标(→)移动来选择需要查询的 UPS 数据资料或更改 UPS 的某些设定，诸如逆变器开／关、蜂鸣器开／关、更改各种时间和参数设定等。光标可以利用上移(↑)键或下移(↓)键来选择想要查询的数据资料，操作完成后按下确认(←┘)键就可以返回上级画面。若选择＜参数设定＞(输入密码)选项，液晶显示画面将提示输入密码 (图 4-2.2)，使用者必须输入正确的密码方可进行设定。

图 4-2.2 选择画面

密码可以利用上移(↑)键或下移(↓)键进行设定，确定后按下确认(←┘)键。假如输入错误密码，画面将持续停留在请求密码输入状态，当密码输入三次错误，画面将自动跳至主画面。只有在＜参数设定＞(密码输入)画面输入正确密码后，用户才被允许执行＜其它画面设定＞。使用者请勿任意更改设定，若需要请找维修人员或代理商进行操作。

若选择＜退出＞选项(光标指示处字体将闪烁)，画面会自动跳至主画面。

4-2.3 状态 / 报警画面

<状态>　　　<告警>
整流器=ON　　　125%超载
逆变器=ON
备用市电供电中

<状态>　　　<告警>
整流器=ON　　　输出短路
逆变器=OFF
逆变器供电中

当从＜选择画面＞选择“状态／告警／故障”功能时，画面自动跳至＜状态及警告画面＞(如左图显示画面)，画面左边会显示整流器、逆变器、和静态开关所处状态，画面右边则显示警告状态或某些故障情形。

在正常状态下液晶显示画面如上图所示。当有不正常情况发生时，＜警告＞画面将给予提示；若发生更重大的故障，“警告状态”将被“故障状态”取代，开头警告状态就会更改为故障状态，诸如输出短路时，该画面将显示如左：

图 4-2.3 状态/报警画

当控制电路检测到输出短路时，逆变器将自动关闭以防止空气开关或其它部件的损坏，而此时静态开关也会停留在逆变器输出状态(不切换到备用电源)。
下列介绍所有告警状态(状态显示排列顺序有优先权，从最高级别开始):
当在这个画面中，上移(↑)键或下移(↓)键无任何功能，当按下确认(←┘)键，画面会自动返回至＜选择画面＞。

1st row : 旁路=ON / 整流输入故障/ 整流器相序错误 / 备用电源频率错误
2nd row : 170% 超载 / 150% 超载/125%超载 / 110% 超载
3rd row : 电池低压关机 / 电池低电压 / 电池损坏 / 电池接地故障 /电池测试
下列介绍所有显示故障状态:
1st row : 直流高压关机
2nd row : 短路! / 保险丝熔断/ 过温 / 过载关机 / 紧急关机 / 逆变器异常
3rd row : 旁路开启关机

当在这个画面中，上移(↑)键或下移(↓)键无任何功能，当按下确认(←┘)键，画面会自动返回至＜选择画面＞。

4-2.4 实时状态画面

〈实时数据〉	
整流器数据	其它数据
备用电源数据	
输出数据	退出

图 4-2.4

当从第 1 页＜选择画面＞选择＜实时数据＞画面时，画面会自动跳转至＜实时数据＞画面(如上图所显示画面)，光标可以利用上移(↑)键或下移(↓)键往来选择想要查询的数据资料，然后按下确认(←┘)键就可以更改画面到光标所选择的画面，像整流器数据、备用电源资料、输出资料、其它资料... 等。假如选择＜EXIT＞离开(光标指示处字体闪烁)，画面将回到＜选择画面＞。

4-2.5 历史资料画面

〈日期/时间/事件〉	21 YO 3M
2004/03/29 09:32	直流过压关机
2004/12/29 22:15	旁路开启关机
2006/07/29 16:37	市电异常

图 4-2.5 历史资料画面

当从＜选择画面＞选择 ＜历史资料＞画面，画面将自动跳转至＜历史资料显示画面＞(如上图所示)，当有不正常状况发生，这些状况被储存在 EEPROM 里并且可以通过该画面显示，同时，时间和状态会同时被记录和显示，可以让使用者或维修人员方便了解 UPS 的工作情况以便更好地进行维修。一个 EEPROM 可以记录 77 笔资料，二个 EEPROM 可以记

录 154 笔资料，所有记录的资料不会因电源关闭或 UPS 关机而消失，但假如 EEPROM 记录第 78 笔(或第 155 笔)资料时，最早的一笔资料会被清除。
画面可以同时显示存储于 EEPROM 中最新 3 条记录，当按下上移(↑)键或下移(↓)键显示记录也会显示相应的前一条或后一条记录。以下介绍一些不正常的显示状态：**直流高压关机 / 短路! / 保险丝熔断 / 过温 / 过载关机 / 紧急关机 / 逆变器异常 /旁路开启关机。**
此外，在画面的右上方可显示 UPS 的使用时间，使用者可以依据该时间通知维护人员作定期维护。当按下确认(←┘)键画面将返回至＜选择画面＞。

4-2.6 参数设定画面

〈参数设定〉
→逆变器=ON/OFF　　日期/时间
蜂鸣器=ON/OFF
电池均充　　退出

图 4-2.6 参数设定画面

当从＜选择画面＞选择＜参数设定＞画面并正确的密码，画面会自动跳转至＜参数设定＞画面(如上图所显示画面)。光标可以利用上移(↑)键下移(↓)键来选择想要重新设定的数据资料，选择完毕后按下确认(←┘)键就可以更改光标所指的项目，像逆变器开／关，蜂鸣器开／关，均充电时间设定，及资料／时间设定等。
第一项为设定逆变器开／关，假如逆变器处于工作状态，当选择逆变器开／关选项时，‘ON’闪烁；假如逆变器处于停止状态则‘OFF’闪烁。利用上移(↑)键或下移(↓)键可以操作逆变器的启动或停止，选择完毕后按下确认(←┘)键即可。若选择‘ON’，按下确认(←┘)键将显示‘逆变器=ON’，约七秒后静态开关自动转换为逆变器输出；若选择‘OFF’，按下确认(←┘)键将显示‘逆变器=OFF’，静态开关自动转换由备用电源输出，UPS 的逆变器将跟据用户操作启动或停止。
第二项为设定蜂鸣器开／关，假如蜂鸣器处于工作状态，当选择蜂鸣器开／关选项时，‘ON’闪烁，假如蜂鸣器处于停止状态则‘OFF’闪烁。利用上移(↑)键或下移(↓)键可操作蜂鸣器的启动与关闭，选择完毕后按下确认(←┘)键即可。若选择‘ON’，按下确认(←┘)键将显示‘蜂鸣器=ON’，蜂鸣器自动工作，假如选择‘OFF’，按下确认 (←┘)键就会显示‘蜂鸣器=OFF’，蜂鸣器自动切断，UPS 的蜂鸣器将根据用户操作启动或关闭。
第三项为＜均充电设定＞画面(若选配充电器，用蓄电池组代替电厂直流屏)
，当选择该设定，则画面会自动跳转至＜均充电设定画面＞，具体设定方法将在后文中详细阐述。第四个项目是＜资料／时间设定＞画面，当选择该项时，画面会自动跳到＜日期／时间设定＞画面，具体设定方法将在后文中详细阐述。
假如选择＜离开＞(光标指示处字体会闪烁着)，画面将自动跳转至＜选择画面＞。

4-2.7 整流器资料画面

```
            <整流器数据>
         整流器频率=50HZ
R-N=    Vac  S-N=   Vac  T-N=   Vac
IR:          IS:         IT:
```

图 4-2.7 整流器资料画面

该画面来自＜UPS 状况资料＞画面，当选择＜整流器数据＞项，显示画面将显示整流器所处状况(如上图示)，诸如整流器频率、R－N/S－N/T－N 电压以供使用者参考，当输入以△方式连接时，相邻相电压也可以显示。

在该画面中，上移(↑)键或下移(↓)键无作用，当按下确认(←┘)键画面返回至＜现况资料画面＞。

4-2.8 输出资料画面

```
            <输出数据>
         输出频率=50HZ
负载 R=  %  负载 S=  %  负载 T=   %
R-N=  Vac  S-N=  Vac    T-N=  Vac
```

图 4-2.8 输出资料画面

该画面来自＜UPS 状况资料＞画面，当选择＜输出数据＞项，显示画面将显示 UPS 输出和负载所处的状况(如上图示)，诸如输出频率、R/S/T 负载%、输出 R－N/S－N/T－N 电压以供使用者参考，当输入以△方式连接时，相邻相电压也可以显示。

在该画面中，上移(↑) 键或下移(↓) 键无任何作用，当按下确认(←┘)键画面返回至＜现况资料画面＞。

4-2.9 其它资料画面

```
            <其它数据>
         环境温度=  ℃
整流器输出电压=    V dc
整流器输出电流=    A
```

图 4-2.9 其它资料画面

该画面来自＜UPS 状况资料＞画面，当选择＜其它数据＞项，显示画面将显示 UPS 的其它项目(如上图示)，诸如温度、直流电压、充电、放电电流以供使用者参考。若选配充电器并以蓄电池组替代电厂直流屏时，在 UPS 在正常工作模式下，最后一条资料将显示电池的充电电流(如上图示)；假如 UPS 在放电模式下工作，最后一条资料则显示电池的放电电流(如下图示)。

```
        〈其它数据〉
      环境温度=  ℃
蓄电池输出电压=    V dc
蓄电池放电电流=    A
```

在该画面中，上移(↑)键或下移(↓)键无作用，当按下确认(←┘)键画面返回至＜现况资料画面＞。

4-2.10 备用电源资料画面

```
        〈备用电源数据〉
      备用电源频率= 50HZ
R-N=  Vac  S-N=  Vac    T-N=  Vac
```

图 4-2.10 备用电源资料画面

该画面来自＜UPS 状况资料＞画面，当选择＜备用电源数据＞项，显示画面将显示 UPS 输入备用电源所处状况(如上图示)，诸如备用电源频率、R－N/S－N/T－N 电压以供使用者参考，当输入是△方式连接时，相对相电压也可以显示。

在该画面中，上移(↑)键或下移(↓)键无作用，当按下确认(←┘)键画面返回至＜现况资料画面＞。

4-2.11 日期/时间设定画面

〈日期时间设定〉
→年=2006　　小时=22
　月=10　　分钟=35
　日=30　　星期=星期五　　退出

图 4-2.11 日期/时间设定画面

该画面来自密码输入＞画面，当选择＜日期时间设定＞资料项目时，使用者可以在该界面输入所处的年／月／日，小时／分钟／星期(如上图示)。操作设定之后，正确的时间将被显示于显示屏。光标可以利用上移(↑)键或下移(↓)键来选择希望设定的项目，设定结束后按下确认(←┘)键即可进行“设定范围”设定，并且再次利用上移(↑)键或下移(↓)键进行操作，设定结束后按下确认(←┘)键即可。除 DAY OF THE WEEK 星期设定外(提供诸如星期一、星期二 ......的选择)，其余均输入数值，但这些数值存在限制范围。以下即为各项目的数值范围：**年：1998-2097 月：01-02 日：01－31(内部日历也会有限制范围，31 天不能用在30 天的月份)小时/24H：0－23 分钟：0－59**
星期：一，二，三，四，五，六，日
所有数值均可以通过上移(↑)键或下移(↓)键增加或减少。在设定过程中，数值将不断闪烁。选择结束后按下确认(←┘)键即可。设定完成后设备的时钟将以用户的设定为准。
若选择＜退出＞(光标指示处字体将闪烁)，画面会自动返回＜参数设定画面＞。

总述　通过液晶显示界面，用户可以充分了解 UPS 的运行状态及具体参数。为了使显示内容更加清晰且便于阅读，显示屏安装了背光灯。为了延长 LED 显示灯的寿命，控制系统将在“上移／下移／确认”键中任何一个未被操作 3 分钟后自动切断背光灯的电源。若“上移／下移／确认”键中任何一个按键连续被操作，背光灯将恢复照明。我们将从显示界面的首页开始对其进行详细的介绍，

提示　文中所列显示画面图样及表格内容仅供参考，制造商保留进一步修改的权利。

5. UPS 启动程序

5-1 开机程序

当需要启动 UPS 并使其运行于正常工作模式，请遵照以下步骤正确操作(以下步骤仅适用于台达工业级电力专用 P 系列 10kVA～120kVA UPS 设备)。

(a) 闭合备用旁路输入开关 – 此时备用电源指示灯和系统输出指示灯亮起，备用旁路回路存在电能，UPS 设备开始向用户负载提供输出，散热风扇开始运行。
(b) 闭合整流器输入开关 – 若 UPS 设备输入端与市电正确连接，则闭合整流器输入开关后，整流器将自动开始运行，此时整流器输出直流电压逐渐升至额定值(约需 15～30 秒)，当该电压升至额定值之后将始终保持恒定状态，此时整流器可向逆变器提供直流输出。
(c) 闭合直流输入开关 – 从安全角度考虑，直流输入回路设置了保险丝。当直流

输入开关 闭合后，直流系统已经做好准备，在整流器发生故障或市电中断的情况下，立刻为逆变器提供直流输入。

(d) 按下逆变器启动开关 – 逆变器启动开关(P)和逆变器控制开关(Q)同时按下之后，逆变器启动并在大约 4 秒后可向负载供电，经过大约 3 秒，静态开关自动将 UPS 从备用旁路输出转换至逆变器输出，此时 UPS 开始运行于正常工作模式。

(e) 检查面板指示灯是否正确显示 – 所有位于面板右侧的报警指示灯均处于熄灭状态。位于面板左侧的“INVERTER ON”和“INVERTER SS”指示灯亮起，若此时所连接的负载超过额定值的 70%，则“70% LOAD”指示灯也将亮起。

5-2 整机关机程序

如需要让 UPS 完全停止运行(输出端无输出且 UPS 内部无电能存在)，请遵照以下步骤正确操作(以下步骤仅适用于台达工业级电力专用 P 系列 10kVA～120kVA UPS 设备)。

(a) 使逆变器停止运行 – 同时按下逆变器停止开关(R)和逆变器控制开关(Q)，逆变器将停止运行，此时静态开关自动切换至由备用电源输出至负载。

(b) 断开直流输入开关

(c) 断开整流器输入开关– 在断开该开关约 5 分钟之后，直流总线电压将降至 20V 以下。

(d) 断开备用旁路输入开关 – 在断开该开关之后 UPS 设备的输出将完全中断，因此，请再次确认是否需要完全停止 UPS 的运行。

(e) 所有的输入电源均已切断，液晶显示屏和指示灯将全部熄灭，UPS 完全停止运行。

5-3 正常运行模式切换至维修旁路模式操作程序

如需要对 UPS 进行维护、维修且 UPS 输出不能中断，请遵照以下步骤正确操作(以下步骤适用于台达工业级电力专用 P 系列 10kVA～120kVA UPS 设备)。

(a) 使逆变器停止运行 – 同时按下逆变器停止开关(R)和逆变器控制开关(Q)，逆变器将停止运行，此时静态开关自动切换至由备用电源输出至负载。

(b) 断开直流输入开关

(c) 断开整流器输入开关

(d) 闭合手动维修旁路开关 – 闭合该开关之后，由于维修旁路阻抗较低，因此，市电通过维修旁路输出至负载，而备用旁路输入开关仍处于闭合状态。

(e) 断开备用旁路输入开关 – 在断开该开关之后除维修旁路外，UPS 输入已经完全切断。

(f) 断开 PCB 盒后方的控制保险丝

(g) 抽出静态开关模块 – 该模块抽出之后，UPS 主回路和备用旁路回路均与市电完全隔离，可确保维护、维修人员的安全。

5-4 维修旁路模式切换至正常运行模式操作程序

如 UPS 进行维护、维修完毕，需恢复至正常运行 模式时，请遵照以下步骤正确操作(以下步骤适用于台达工业级电力专用 P 系列 10kVA～120kVA UPS 设备)。

(a) 闭合 PCB 盒后方的控制保险丝

(b) 闭合备用旁路输入开关 – 此时备用旁路输出指示灯亮起，散热风扇开始运行。

(c) 断开维修旁路开关 – 若维修旁路开关处于闭合状态，逆变器将无法启动，由于此前备用旁路输入开关已经闭合，因此，断开维修旁路开关之后，市电将通过备用旁路输出供负载使用，在上述各个阶段，UPS 的输出将不会发生任何中断。

(d) 闭合整流器输入开关 – 若 UPS 设备输入端与市电正确连接,则闭合整流器输入开关后，整流器将自动开始运行，此时整流器输出直流电压逐渐升至额定值(约需 15～30 秒)，当该电压升至额定值之后将始终保持恒定状态，此时整流器可向逆变器提供直流输出。

(e) 闭合直流输入开关 – 从安全角度考虑，直流输入回路设置了保险丝。当直流输入开关闭合后，直流系统已经做好准备，在整流器发生故障或市电中断的情况下，立刻为逆变器提供直流输入。

(f) 按下逆变器启动开关 – 逆变器启动开关(P)和逆变器控制开关(Q)同时按下之后，逆变器启动并在大约 4 秒后可向负载供电，经过大约 3 秒，静态开关自动将 UPS 从备用旁路输出转换至逆变器输出，UPS 重新恢复运行于正常工作模式。

注意：操作程序可能由于用户特殊定制设备的不同而发生更改，具体操作步骤及方法可参照 UPS 主机 PCB 盒上方所标示的“简易操作程序”。

6. 选择配件

在本章将详述各种选配件,配件清单如下:

- **12 脉冲整流器**
- **输入谐波滤波器**
- **外置旁路柜(旁路隔离变压器，旁路稳压隔离变压器)**
- **上进线背包**
- **输出交流配线屏(又名配电柜、配电屏、交流输出屏等)**
- **RS485/RS232 转换器**
- **MODBUS 协议转换器**
- **UPS 输出变送器(对电压/电流/频率实时转换为 4~20mA 仿真量)**
- **SNMP 适配卡**
- **EPO 紧急关机开关装置**
- **电池监控模块**
- **自动叫修模块**

6-1 12-pulse 整流器

为了降低输入电流谐波，可选择安装 12pulse整流器。其原理系将输入电压经由变压器，产生两组相位相差 30°之电压源分别送至两组整流器，以消除输入端之第五次及第七次电流谐波，而达到降低输入电流总谐波之目的。一般在 6pulse 整流器，其输入电流总谐波失真率约为 32-34%，而采用 12-pulse整流器，可降至 10-14%。

12-pulse 整流器其基本架构如图 6-1

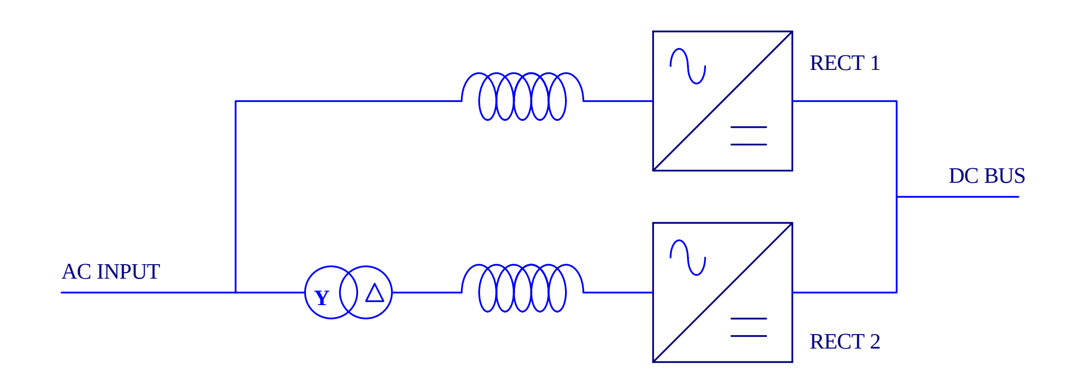


图 6-1

6-2 输入谐波滤波器

在降低输入电流谐波方面，除采用 12-pulse 整流器外，亦可选用被动式输入谐波滤波器（L-C Filter），不仅可降低输入电流总谐波失真率，同时亦可改善输入功率因素。在 6-pulse 整流器之 UPS 中，可选择装设第 5 阶谐波滤波器

6-4 监控软件

透过 UPSentry 的配合，使台达 UPS 成为真正的网路 UPS。UPSentry 可安装于 Windows98/2000、Windows NT 不同操作系统。并且断电后 UPS 放电结束时通知网路上所有装有 UPSentry 的计算机进行正常的关机程序，无论上述何项操作系统均可正常运作。

UPSentry 提供以下功能：

1. 针对电源状态记录与分析

   实时电表：提供 4 个（单相）或 12 个（三相）电表，显示实际值。每个电表可随使用者自行设定以显示电源资讯或 UPS 实时资讯。

   事件纪录：可纪录事件发生，如电力中断、市电恢复、旁路等各项资讯，以作为日后问题之追踪，并可印出所有的纪录。

   历史数据图标：可纪录并图标输出/ 入电压与频率、负载百分比、电池电压、UPS 机种、制造厂商、故障及目前电力流向等各种资讯。

   UPS 方块图与状态之波形显示：主画面可以显示目前 UPS 状态并图标输出/ 入电压与频率、电池电压放电时间等资讯。

2. 电源事件管理

   UPSentry 对每个不同的电源事件或 UPS 状态（如：市电断电、市电恢复、电池低电压、过载、跳旁路、故障、定时关机…等）均可提前制定所需的应急计划和控制。这可使网管人员针对自己的网路系统事先规划好所需的各项保护措施。UPSentry 提供了：安全与自动的关机，自动化事件纪录，自动语音广播，自动寻呼及发送电子邮件，告警，自动触发运行可执行文件等 7 种不同的反应行动可供选择。延迟的设定可避免时常发生的干

扰，在电力品质不稳定地区可在真正发生电源事件时才通知管理者。

3. 可由使用者自定过载告警及关机
   UPSentry 允许使用者将两段式过载限定值设定在 0%-100%之间，假如设定为 70%及 90%，则当负载超过 90%时则安全关机。此点将有助于让 UPS 免受过载之虑，以保障 UPS 的正常使用，延长寿命。

4. 无人值守与预约关机、自动再启动
   即使在 UPS 快放电终了且无人值守的状况下，UPSentry 可先将使用者打开的档案自动储存后，才安全地关机，待复电时再广播告诉使用者何时市电恢复并自动存档于何处。这一切均可在无人值守的环境下自动执行。以保障使用者宝贵的数据文件及设备。此外，预约自动关机、开机功能亦可拥有上述功能，设定期限可长达一星期，以满足使用者不同的需求。操作方式简便，可设定单日，作预约自动关机、开机功能。

5. 录制及播放自己的语言告警
   UPSentry 允许使用者在任一电源事件发生时，播放由使用者自己事先设定好的文字显示内容于屏幕及事先录好的告警语音，以提醒使用者应急行动。

6-5 变送器

- 电量变送器是一种将被测电量参数(如电流、电压、功率、频率、功率因数等) 转换成直流电流、直流电压并隔离输出模拟信号或数字信号的装置。可用于监测变电站、发电厂等电网的交流电流、电压、频率等的实时运行参数，其输出成比例的模拟直流量可由常规RTU或其它采集装置接收。其输出标称值为 4~20mADC(45Hz~55Hz / 55Hz~65Hz)。

7. 故障排除

7-1 故障描述及解决途径

异常状况	故障分析	解决途径
(1) 市电正常但整流器未启动	整流器无熔丝开关未激活，前面板报警栏整流器异常指示灯亮起。	闭合整流器空气开关。
	整流器输入电压在不正常范围前面板报警栏“REC AC FAILS”指示灯亮起。	连接正确的符合整流器输入电压范围的输入交流电源。
	交流输入相位错误，LCD 将显示错误信息：在 STATUS/ WARN 画面显示“RECT PHASE ERROR”(MAIN 画面→SELECT 画面→STATUS/WARN 画面)，前面板左边 ROTATION ERROR LED 亮起。	更改整流器 R.S.T.输入相序，一般将 R.S.T.中任何两者相对调换即可。
	以上问题均排除，仍有异常状态。	参考 PCB LED 检修指南，检查 3C 电路板。
(2) 市电异常时 UPS 关机	直流输入回路可能有空气开关未闭合(若选配蓄电池组，则应为蓄电池端空气开关未闭合)	检查直流回路，并确认所有开关处于闭合状态
(3) 当 LCD 无显示画面时，UPS 控制电路无电能供给	UPS 无电能输入	闭合整流器输入空气开关、备用旁路空气开关、直流输入空气开关
	3B PCB 故障	参考 PCB LED 检修指南，检查 3B 电路板。
(4) 中线 N 与地线 G 之间压差过大	UPS 以外之输出入 R.S.T 各相与 N 端或 G 端线路连接有误。	正确连接线路

异常状况	故障分析	解决途径
(5) 逆变器无法启动	除前面板左边 INVERTER SS LED 显示灯外，仍有其它 LED 指示灯未熄灭。	依指示灯的信号提示逐一排除
	直流总线电压未完全建立(在备用旁路空气开关及整流器空气开关闭合后约 30 秒，直流总线电压逐渐增加至额定值，报警 LED 指示灯全部熄灭，逆变器此时才可启动)。	参考开机程序说明，闭合备用旁路空气开关及整流器空气开关，直流总线电压开始建立(约 30 秒后完成)或闭合直流屏空气开关直接建立直流总线电压
	维修旁路开关闭合	断开维修旁路开关

	输出端过载，LCD 显示灯将在“STATUS/WARN” 画面显示报警信号“XXX% OVERLOAD” (MAIN 画面 → SELECT 画面 → STATUS/WARN 画面). 左侧前端显示面板和右侧 LED 显示灯的过载 LED 显示等都将亮起	减少连接的负载量使之低于 UPS 额定值
	在第一个即插即用模块中，3G PCB 板和散热片之间的温度感应装置连接错误。保险丝/温度报警 LED 指示灯将亮起，而 3G PCB 板上的 LED 指示灯仍旧处于熄灭状态	取出即插即用模块并将它们重新正确连接
(6) UPS 工作时，风扇未启动	位于 PCB 盒后方的保险丝熔断或者安装有误。	更换保险丝或将其重新正确安装。
	R 相电压输出异常	参考 PCB LED 检修指南，检查 R 相之 3T 电路板。
(7) 直流电压过高报警指示灯亮起，整流器停止工作	3B 板中限压功能失效，导致直流电压超过 DC300V	参考 PCB LED 检修指南，检查 3B 电路板。

异常状况	故障分析	解决途径
(8) 备用旁路电压异常	备用旁路交流电压异常报警指示灯亮起，LCD 显示画面亦显示备用旁路电压异常 (REAL TIME DATA 画面 → RESERVE DATA 画面)	检查备用旁路端连接线路并且将备用旁路连接于合适的交流电源端。
	3A PCB 板上保险丝熔断	更换保险丝
	上述方法采取之后，问题仍旧存在	参考 PCB LED 检修指南，检查 3A 电路板。
(9) 备用旁路频率异常	备用旁路交流频率异常报警指示灯亮起，LCD 显示画面亦显示备用旁路电压异常 (REAL TIME DATA 画面 → RESERVE DATA 画面)	检查备用旁路端连接线路并且将备用旁路连接于合适的交流电源端。
	3A PCB 板上保险丝熔断	更换保险丝
	上述方法采取之后，问题仍旧存在	参考 PCB LED 检修指南，检查 3A 电路板。
(10) 当报警LED指示灯亮起并且蜂鸣器连续报警，逆变器于运行中突然停	维修旁路开关闭合	断开维修旁路开关，逆变器重新启动
	输出端有短路现象存在(包括负载本身可能存在短路)	1.清除输出端短路故障，关闭逆变器。 2.重新启动逆变器。

止工作	输出端过载，LCD 显示灯将在“STATUS/WARN”画面显示报警信号“XXX% OVERLOAD”(MAIN 画面 → SELECT 画面 → STATUS/WARN 画面). 左侧前端显示面板和右侧 LED 显示灯的过载 LED 显示等都将亮起	减少连接的负载量使之低于 UPS 额定值

异常状况	故障分析	解决途径
	散热片温度过高，保险丝熔断/温度异常 LED 报警灯亮起	1. 减少负载量至 UPS 额定范围之内，然后关闭逆变器。 2. 重新启动逆变器。
	IGBT 损坏或者第一个即插即用模块中为 IGBT 提供保护的保险丝熔断	取出该即插即用模块并且更换该保险丝
	当 UPS 处于后备模式时，逆变器由于直流屏(或选配的蓄电池组)电压过低而停止工作 (低于 165VDC).	若市电恢复，在 30 分钟内，逆变器自动重启，开始工作。
	紧急停机开关闭合	关闭逆变器然后重新启动
(11) 备用旁路和逆变器之间切换失效	直流总线电压在切换期间出现异常，并且该直流总线电压在 LCD 显示面板中可读。	取出第二个即插即用模块以确定 SCR 模块正确连接
	3P PCB 板故障	参考 PCB LED 检修指南，取出第二个即插即用模块并检查 3P 电路板。
	位于 3A PCB 板上的 LED A4 (OTF)显示灯亮起	参考 PCB LED 检修指南，检查 3G 电路板。
	在第二个即插即用模块中，3G/3P PCB 板和散热片之间的温度感应装置连接错误。保险丝熔断/温度异常报警 LED 指示灯将亮起，而 3G PCB 板上的 LED 指示灯仍旧处于熄灭状态	取出该即插即用模块并且将其正确相连
	输出端相序错误	更换输出端连接线路

异常状况	故障分析	解决途径
	上述方法采取之后，问题仍旧存在	参考 PCB LED 检修指南，检查 3G 以及 3P 电路板。

(12) 交流输出端缺相	3T 电路板上信号线未接好，前端面板右侧之交流输出 LED 指示灯闪烁。	确认位于 3T PCB 板上的信号线接口与信号线连接无误
	3T PCB 板的保险丝熔断	更换该保险丝
	上述方法采取之后，问题仍旧存在	参考 PCB LED 检修指南，检查 3T 电路板。
(13) 前端面板上蓄电池 LED 指示灯闪烁	直流屏故障(或选配蓄电池组电能耗尽或损坏)	检修直流屏故障(或更换蓄电池组)
(14) 位于前端面板上的所有 LED 指示灯均亮起	3A 或 3R 电路板上的 CPU 插进错误的插槽或未完全插入。	将 CPU 插于正确的插槽中。
(15) 无法正常实现设备通讯	通讯电缆连接错误	重新纠正该连接
	通讯软件未正确安装	重新安装通讯软件
	通讯端口设置错误	重新进行正确的设置
	3R PCB 电路板上 CPU 与插槽连接异常(可能连接错误或未紧密连接).	将 CPU 插于正确的插槽中。
	上述方法采取之后，问题仍旧存在	参考 PCB LED 检修指南，检查 3R 电路板。
(16) 按下逆变器启动开关(或停止运行开关)，逆变器无反应	1.需要同时按下控制键和逆变器启动(停止运行)按键。 2.PCB 盒内的电路板连接线未妥善连接。	参考 PCB 检修指南，检查 3W 电路板。